

8158.580

Ref. 4

**PLATING DEVICE**

Publication number: JP2000256896

Publication date: 2000-09-19

Inventor: SENDAI SATOSHI; HONGO AKIHISA; MISHIMA KOJI

Applicant: EBARA CORP

Classification:

- international: C25D17/00; C25D5/08; C25D7/12; C25D21/00;  
H01L21/288; C25D17/00; C25D5/00; C25D7/12;  
C25D21/00; H01L21/02; (IPC1-7): C25D17/00;  
C25D21/00; H01L21/288

- European:

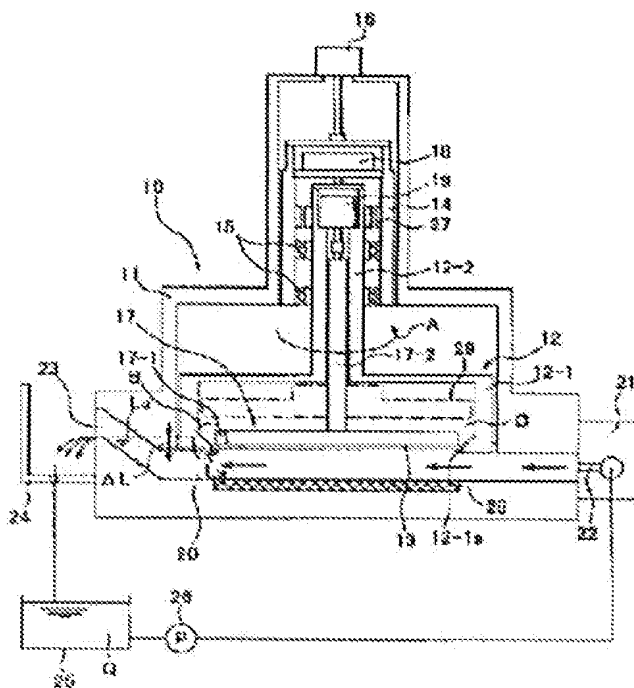
Application number: JP19990064987 19990311

Priority number(s): JP19990064987 19990311

Report a data error here

**Abstract of JP2000256896**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plating device which is capable of reducing the depth of a plating tank by flowing a plating solution parallel to a plating surface of a substrate to be plated, unifying the relative speed between the substrate to be plated and the plating solution, uniform in adsorption of an additive as a plating inhibitor or promoter over the whole surface of the substrate to be plated, excellent in embedding property of the metal plating into fine pores and grooves in the substrate to be plated, and is capable of providing the metal plating uniform in film thickness. **SOLUTION:** In a plating device having a plating tank in which the metal plating is implemented by bringing a plating solution into contact with a plating surface of a substrate to be plated in the plating tank, the plating tank 10 is arranged with the plating surface of the substrate 13 to be plated facing downward, a flat plating solution chamber 20 is provided below the substrate 13 to be plated, a plating solution inlet 22 to allow the plating solution Q in the plating solution chamber 20 and a plating solution outlet 23 to allow the plating solution Q from a plating solution flow area are arranged away therefrom over the outside diameter of the substrate 13 to be plated oppositely to each other across the substrate 13 to be plated so that the plating solution Q flowing in the plating solution chamber 20 flows parallel to the plating surface while being brought into contact with the plating surface of the substrate 13.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-256896  
(P2000-256896A)

(43)公開日 平成12年9月19日(2000.9.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド*(参考)
C 2 5 D 17/00		C 2 5 D 17/00	C 4 M 1 0 4
21/00		21/00	J
H 0 1 L 21/288		H 0 1 L 21/288	E

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-64987

(22)出願日 平成11年3月11日(1999.3.11)

(71)出願人 000000239

株式会社荏原製作所  
東京都大田区羽田旭町11番1号

(72)発明者 千代 敏

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

(72)発明者 本郷 明久

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

(74)代理人 100087066

弁理士 熊谷 隆 (外1名)

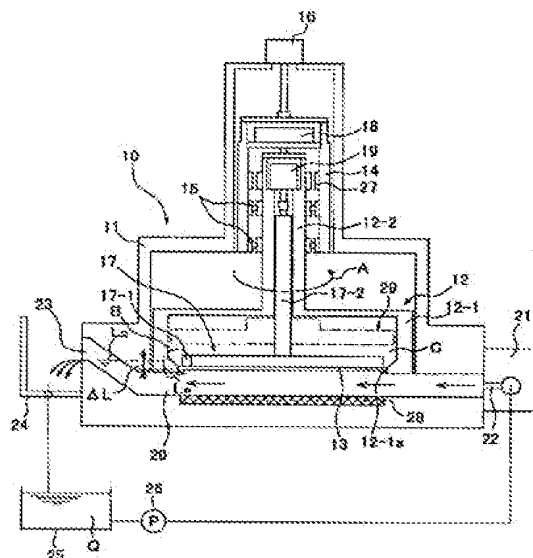
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 めっき装置

(57)【要約】

【課題】 被めっき基板のめっき面に平行にめっき液を流すことにより、めっき槽の深さ寸法を小さくでき、且つ被めっき基板とめっき液との相対速度を均一にし、めっき抑制剤や促進剤としての添加剤の吸着状態を被めっき基板全面に一樣にすることができ、被めっき基板の微細な孔や溝への金属めっきの埋め込み性がよく、均一な膜厚の金属めっきができるめっき装置を提供すること。

【解決手段】 めっき槽を具備し、該めっき槽で被めっき基板のめっき面にめっき液を接触させて金属めっきを施すめっき装置において、めっき槽10は、被めっき基板13のめっき面を下向きにして配置し、被めっき基板13のめっき面の下方に傾平なめっき液室20を設けると共に、めっき液室20にめっき液Qを流入させるめっき液流入口22と該めっき液流れ領域からめっき液Qを流出させるめっき液流出口23を被めっき基板13の外径より外側に該被めっき基板13を挟んで対向して配置し、めっき液室20を流れるめっき液Qが被めっき基板13のめっき面に接触しながら平行に流れるように構成されている。



10: めっき槽 15: 軸受 20: めっき液室 25: めっき液タンク  
11: めっき液入口 16: シリンダ 21: めっき液流出口 26: ポンプ  
12: 基板保持体 17: 基板押え部材 22: めっき液流入口 27: プラック  
13: 被めっき基板 18: モータ 23: めっき液流出口 28: 温度センサー  
14: ガイド材料 19: シリンダ 24: 検出器 29: 温度センサー

本発明に係るめっき装置のめっき槽の構成例

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 めっき槽を具備し、該めっき槽で被めっき基板のめっき面にめっき液を接触させて金属めっきを施すめっき装置において、

前記めっき槽は、前記被めっき基板のめっき面を下向きにして配置し、該被めっき基板のめっき面の下方に偏平なめっき液室を設けると共に、該めっき液室にめっき液を流入させるめっき液流入口と該めっき液室からめっき液を流出させるめっき液流出口を前記被めっき基板の外径より外側に該被めっき基板を挟んで対向して配置し、該めっき液室を流れるめっき液が前記被めっき基板のめっき面に接触しながら平行に流れるように構成されていることを特徴とするめっき装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のめっき装置において、前記めっき槽は、前記めっき液室の下方にイオン交換膜又は多孔性中性隔膜を介して偏平な陽極室を設けると共に、該陽極室の底部に前記被めっき基板と対向する陽極電極を配置し、該陽極室に前記めっき液又は別の導電性液を流すように構成されていることを特徴とするめっき装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載のめっき装置において、

前記めっき槽は、前記被めっき基板を該めっき槽内で前記めっき面を下向きにした状態で回転させる被めっき基板回転機構を具備することを特徴とするめっき装置。

【請求項 4】 請求項 2 又は 3 に記載のめっき装置において、

前記めっき中、被めっき基板を 1 ～ 10 r p m の回転速度で回転させることを特徴とするめっき装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のめっき装置において、

前記めっき槽を複数台重ねて配置しためっきステージを具備することを特徴とするめっき装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体ウエハ等の被めっき基板に銅めっき等の金属めっきを施すめっき装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、半導体ウエハ等の表面に配線用の微細な溝や穴等が形成された基板の該溝や穴等を埋めるのに、銅めっき等の金属めっき装置を用い、金属めっきで該溝や穴を埋める手法が採用されている。従来この種のめっき装置としてフェースダウン方式のめっき装置がある。該めっき装置は図 1 に示すように、めっき槽 100 の上部に半導体ウエハ等の被めっき基板 102 をそのめっき面を下向きに配置し、めっきタンク 103 内のめっき液 Q をポンプ 104 によりめっき液供給パイプ 105 を通して、めっき槽本体 101 の底部から噴出させ、被めっき基板 102 のめっき面に垂直にめっき液 Q の噴

流を当てている。

【0003】 めっき槽本体 101 をオーバーフローしためっき液 Q はめっき槽本体 101 の外側に配置された捕集槽 106 により回収される。陽極電極 107 と陰極電極 108 の間に所定の電圧を印加することにより、該陽極電極 107 と被めっき基板 102 の間にめっき電流が流れ、被めっき基板 102 のめっき面に銅めっき等の金属めっき膜が形成される。

【0004】 上記構成の従来のフェースダウン方式のめっき装置では、めっき液 Q の噴流を被めっき基板 102 に垂直に当てるために、被めっき基板に円周方向に等分配された流れを作る必要があり、流れを層流とし、助走距離をとる必要があるためめっき槽 100 の深さ方向の寸法が大きくなる。そのため、めっき槽 100 を重ねて配置することができず、後に詳述するように、めっき装置の平面配置構成が大きくなり、省スペース化が図れないという問題があった。

【0005】 また、硫酸銅めっき液中のめっき抑制剤や促進剤としての添加剤は種類によっては液の攪拌の速度（被めっき基板 102 とめっき液 Q との相対速度）によって吸着量が変わり、被めっき基板 102 のめっき面の微細な孔や溝への銅めっきの埋め込み性や、めっき膜の膜厚の均一性を悪化させるという問題があった。

【0006】 また、陽極電極 107 を不溶解性の電極とした場合、めっき液中の添加剤が酸化分解し異常に消耗したり、発生する酸素により被めっき基板の表面や該表面に形成された微細な孔や溝中にめっき欠陥が発生するという問題があった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、被めっき基板のめっき面に平行にめっき液を流すことにより、めっき槽の深さ寸法を小さくでき、且つ被めっき基板とめっき液との相対速度を均一にし、めっき抑制剤や促進剤としての添加剤の吸着状態を被めっき基板全面に一樣にすることができ、被めっき基板の微細な孔や溝への金属めっきの埋め込み性が良く、均一な膜厚の金属めっきができるめっき装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため請求項 1 に記載の発明は、めっき槽を具備し、該めっき槽で被めっき基板のめっき面にめっき液を接触させて金属めっきを施すめっき装置において、めっき槽は、被めっき基板のめっき面を下向きにして配置し、該被めっき基板のめっき面の下方に偏平なめっき液室を設けると共に、該めっき液室にめっき液を流入させるめっき液流入口と該めっき液室からめっき液を流出させるめっき液流出口を前記被めっき基板の外径より外側に該被めっき基板を挟んで対向して配置し、該めっき液室を流れるめっき液が被めっき基板のめっき面に接触しながら平行に流

れるように構成されていることを特徴とする。

【0009】上記のように、被めっき基板のめっき面の下方に偏平なめっき液室を設けると共に、該めっき液室にめっき液を流入させるめっき液流入口と該めっき液室からめっき液を流出させるめっき液流出口を被めっき基板の外径より外側に該被めっき基板を挟んで対向して配置することにより、該めっき液室を流れるめっき液は被めっき基板のめっき面に接触しながら平行に流れるので、被めっき基板のめっき面の全面に亘ってめっき面とめっき液との相対速度が均一となり、めっき液中の添加剤が均一に吸着され、被めっき基板の微細な孔や溝へのめっきの埋め込み性が改善されると共に、均一な膜厚のめっきができる。

【0010】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のめっき装置において、めっき槽は、めっき液室の下方にイオン交換膜又は多孔性中性隔膜を介して偏平な陽極室を設けると共に、該陽極室の底部に被めっき基板と対向する陽極電極を配置し、該陽極室にめっき液又は別の導電性液を流すように構成されていることを特徴とする。

【0011】上記のようにめっき液導入室の下方にイオン交換膜又は多孔性中性隔膜を介して陽極室を設け、該陽極室にめっき液又は別の導電性液を流すことにより、陽極電極表面でのめっき液中の添加剤の酸化分解が防止されめっき液中の添加剤の異常消耗を防ぐと共に、発生した酸素ガスはイオン交換膜又は多孔性中性隔膜で阻止され被めっき基板に達することがないから、被めっき基板の表面の微細な孔や溝にめっき欠陥ができることを防止できる。

【0012】また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のめっき装置において、めっき槽は、被めっき基板を該めっき槽内でめっき面を下向きにした状態で回転させる被めっき基板回転機構を具備することを特徴とする。

【0013】上記のようにめっき液を被めっき基板のめっき面に平行に流すことにより、めっき液流れの上流側と下流側ではめっき膜の膜厚に差が生じるが、上記のように被めっき基板回転機構を設け、めっき中に被めっき基板をそのめっき面を下向きにした状態で回転させることにより、めっき面は均一に上流側と下流側の間を移動することになり、均一な膜厚のめっき膜を形成できる。また、めっき終了後、被めっき基板をめっき液面から引き上げ、高速回転させることにより、めっき槽内で付着しためっき液を振り切ることができ、めっき液でめっき槽の外部が汚染されることが少なくなる。

【0014】また、請求項4に記載の発明は、請求項2又は3に記載のめっき装置において、めっき中、被めっき基板を1～10rpmの回転速度で回転させることを特徴とする。

【0015】上記のように被めっき基板の回転速度を1

～10rpmにすることにより、めっき液室を流れるめっき液の流れに悪影響を与えることなく（めっき面とめっき液の均一な相対速度を乱すことなく）、且つ均一な膜厚のめっき膜を形成することができる。

【0016】また、請求項4に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか1項に記載のめっき装置において、めっき槽を複数台重ねて配置しためっきステージを具備することを特徴とする。

【0017】上記のようにめっきステージに複数台のめっき槽を重ねて配置することにより、めっき装置全体の平面配置構成を小さくでき、設置スペースの省スペース化を図ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態例を図面に基づいて説明する。図2は本発明に係るめっき装置のめっき槽の構成例を示す図である。図示するように、本めっき槽10はめっき槽本体11内に半導体ウエハ等の被めっき基板13を保持するための基板保持体12が収容されている。該基板保持体12は基板保持部12-1とシャフト部12-2からなり、該シャフト部12-2は円筒状のガイド部材14の内壁に軸受15、15を介して回転自在に支持されている。そして該ガイド部材14と基板保持体12はめっき槽本体11の頂部に設けられたシリンダ16により上下に所定ストロークで昇降できるようになっている。

【0019】また、基板保持体12はガイド部材14の内部上方に設けられたモータ18により、シャフト部12-2を介して矢印A方向に回転できるようになっている。また、基板保持体12の内部には基板押え部17-1及びシャフト部17-2からなる基板押え部材17を収納する空間Cが設けられており、該基板押え部材17は基板保持体12のシャフト部12-2内の上部に設けられたシリンダ19により上下に所定ストロークで昇降できるようになっている。

【0020】基板保持体12の基板保持部12-1の下方には空間Cに連通する開口12-1aが設けられ、該開口12-1aの上部には、図4に示すように被めっき基板13の縁部が載置される段部12-1bが形成されている。該段部12-1bに被めっき基板13の縁部を載置し、被めっき基板13の上面を基板押え部材17の基板押え部17-1で押圧することにより、被めっき基板13の縁部は基板押え部17-1と段部12-1bの間に挟持される。そして被めっき基板13の下面（めっき面）は開口12-1aに露出する。なお、図4は図2のB部分の拡大図である。

【0021】めっき槽本体11の基板保持部12-1の下方、即ち開口12-1aに露出する被めっき基板13のめっき面の下方にはめっき液Qが流れるめっき液室20が設けられている。また、めっき槽本体11の1側部にはめっき液供給ヘッダ21が設けられ、該めっき液供

10

20

30

40

50

給ヘッダ 21 には前記めっき液室 20 に連通するめっき液流入口 22 が設けられている。また、めっき槽本体 11 の上記めっき液供給ヘッダ 21 の反対側にはめっき液 Q が流出するめっき液流出口 23 が設けられ、更に該めっき液流出口 23 から流出する（めっき液室 20 からオーバーフローする）めっき液 Q を捕集する捕集樋 24 が設けられている。

【0022】捕集樋 24 で回収されためっき液 Q はめっき液タンク 25 に戻るようになっている。めっき液タンク 25 内のめっき液 Q はポンプ 26 によりめっき液供給ヘッダ 21 に送られ、該めっき液流入口 22 からめっき槽本体 11 のめっき液室 20 に流れ込み、該めっき液室 20 内を被めっき基板 13 のめっき面に接触しながら該めっき面と平行に流れ、めっき液流出口 23 から捕集樋 24 に流れ込むようになっている。即ち、めっき液 Q はめっき槽本体 11 のめっき液室 20 とめっき液タンク 25 の間を循環するようになっている。

【0023】めっき液室 20 のめっき液面レベル  $L_0$  は被めっき基板 13 のめっき面レベル  $L_1$  より若干  $\Delta L$  だけ高くなっており、被めっき基板 13 のめっき面の全面はめっき液 Q に接触している。図 5 はめっき液室 20 内のめっき液 Q の流れと被めっき基板 13 の関係を示す図である。めっき液流入口 22 とめっき液流出口 23 は被めっき基板 13 の外径より外側に、被めっき基板 13 を挟んで対向して配置され、めっき液室 20 を流れるめっき液 Q は被めっき基板 13 のめっき面に接触しながら平行に流れる。

【0024】基板保持体 12 の基板保持部 12-1 の段部 12-1b は被めっき基板 13 の導電部と電気的に導通する電気接点 30 が設けられ（図 4 参照）、該電気接点 30 はブラシ 27 を介して外部のめっき電源（図示せず）の陰極に接続されるようになっている。また、めっき槽本体 11 のめっき液室 20 の底部には被めっき基板 13 と対向して陽極電極 28 が設けられ、該陽極電極 28 はめっき電源の陽極に接続されるようになっている。めっき槽本体 11 の壁面の所定位置には例えばロボットアーム等の基板搬出入治具で被めっき基板 13 を出し入れする搬出入スリット 29 が設けられている。

【0025】上記構成のめっき装置において、めっきを行うに際しては、先ずシリンダ 16 を作動させ、基板保持体 12 をガイド部材 14 ごと所定量（基板保持部 12-1 に保持された被めっき基板 13 が搬出入スリット 29 に対応する位置まで）上昇させるとともに、シリンダ 19 を作動させて基板押え部材 17 を所定量（基板押え部 17-1 が搬出入スリット 29 の上部に達する位置まで）上昇させる。この状態でロボットアーム等の基板搬出入治具で被めっき基板 13 を基板保持体 12 の空間 C に搬入し、該被めっき基板 13 をそのめっき面が下向きになるように段部 12-1b に載置する。この状態でシリンダ 19 を作動させて基板押え部 17-1 の下面が被

めっき基板 13 の上面に当接するまで下降させ、基板押え部 17-1 と段部 12-1b の間に被めっき基板 13 の縁部を挟持する。

【0026】この状態でシリンダ 16 を作動させ、基板保持体 12 をガイド部材 14 ごと被めっき基板 13 のめっき面がめっき液室 20 を流れるめっき液に接触するまで（めっき面レベル  $L_0$  より上記  $\Delta L$  だけ低い位置まで）下降させる。この時、モータ 18 を起動し、基板保持体 12 と被めっき基板 13 を低速で回転させながら下降させる。めっき液室 20 には上記のようにめっき液タンク 25 からポンプ 26 を介してめっき液 Q が供給され循環しており、この状態で陽極電極 28 と上記電気接点 30 の間にめっき電源から所定の電圧を印加すると陽極電極 28 から被めっき基板 13 へとめっき電流が流れ、被めっき基板 13 のめっき面にめっき膜が形成される。

【0027】上記めっき中はモータ 18 を運転し、基板保持体 12 と被めっき基板 13 を低速（1~10rpm）で回転させる。被めっき基板 13 をこの低速回転で回転させることにより、めっき液室 20 内を流れるめっき液 Q の流れ（被めっき基板 13 のめっき面に対する平行な流れ）に悪影響を与えることなく（めっき面とめっき液との均一な相対速度を乱すことなく）、且つめっき液流れの上流側と下流側とで発生するめっき膜厚さの差を解消し、被めっき基板 13 のめっき面に均一な膜厚のめっき膜を形成することができる。

【0028】めっきが終了するとシリンダ 16 を作動させ、基板保持体 12 と被めっき基板 13 を上昇させ、基板保持部 12-1 の下面がめっき液レベル  $L_0$  より上になったら、モータ 18 を高速で回転させ、遠心力で被めっき基板のめっき面及び基板保持部 12-1 の下面に付着しためっき液を振り切る。めっき液を振り切ったら、被めっき基板 13 を搬出入スリット 29 の位置まで上昇させる。ここでシリンダ 19 を作動させて、基板押え部 17-1 を上昇させると被めっき基板 13 は解放され、基板保持部 12-1 の段部 12-1b に載置された状態となる。この状態でロボットアーム等の基板搬出入治具を搬出入スリット 29 から、基板保持体 12 の空間 C に侵入させ、被めっき基板 13 をピックアップして外部に搬出する。

【0029】図 3 は本発明に係るめっき装置のめっき槽の他の構成例を示す図である。図 3 において、基板保持体 12 から上部は図 2 と同一であるのでその図示は省略する。本めっき槽 10 はめっき液流入口 22 の下方にイオン交換膜又は多孔性中性隔膜 34 を介してめっき液又は導電性液体 Q' を導入する陽極室 31 を設け、該陽極室 31 の底部に陽極電極 28 を設けている。液タンク 33 内のめっき液又は導電性液体 Q' はポンプ 32 により、陽極室 31 に導入され、陽極室 31 内から流出するめっき液又は導電性液体 Q' は液タンク 33 に戻るようになっている。即ち、液タンク 33 内のめっき液又は導

電性液体Q'は陽極室31と液タンク33の間を循環するようにしている。

【0030】めっき槽10を上記のようにめっき液流入口22の下方にイオン交換膜又は多孔性中性隔膜34を介して陽極室31を設け、めっき液又は導電性液体Q'を流すことにより、陽極電極28に不溶解性電極を用いても陽極電極28の表面で添加剤の酸化分解を防止することができると共に、発生する酸素ガスはイオン交換膜又は多孔性中性隔膜34により阻止され被めっき基板13のめっき面に達しない。これによりめっき液Q中の添加剤の異常消耗を防ぎ、酸素ガスにより被めっき基板のめっき面の微細な孔や溝及び表面にめっき欠陥が発生することを防止できる。

【0031】めっき装置を上記構成にすることにより、めっき液室20のめっき液Qの流れは被めっき基板13のめっき面に対して平行な流れとなるから、従来のめっき液噴流を被めっき基板に垂直に当てるフェースダウン方式のめっき槽に比較して、めっき槽10の深さ方向の寸法を小さくできる。従って、めっき槽10を複数台重ねて配置することが可能となる。

【0032】図6は本発明に係る上記構成のめっき槽10を用いためっき装置の全体構成例を示す図で、図6(a)は平面構成を、図6(b)は側面構成をそれぞれ示す。図6に示すように、めっき装置40はロード部41、アンロード部42、洗浄乾燥槽43、ロードステージ44、粗水洗槽45、めっきステージ46、前処理槽47、第1ロボット48及び第2ロボット49を具備する構成である。各めっきステージ46には図2に示す構成のめっき槽10を2層重ねに配置している。即ち、めっき装置全体として、計4台のめっき槽10が配置されている。これはめっき槽10が図1に示す従来のめっき槽100に比較して深さ寸法を小さくすることができるから、実現可能となる。

【0033】上記構成のめっき装置40において、ロード部41に載置されたカセットに収納された被めっき基板13は第1ロボットで1枚ずつ取り出され、ロードステージ44に移送される。ロードステージ44に移送された被めっき基板13は第2ロボット49により、前処理槽47に移送され、該前処理槽47で前処理を施される。前処理の施された被めっき基板13は第2ロボット49でめっきステージ46のめっき槽10に移送され、めっき処理が施される。めっき処理の終了した被めっき基板13は第2ロボット49で粗水洗槽45に移送され、粗水洗浄処理が施される。該粗水洗浄処理が終了した被めっき基板13は更に第1ロボット48で洗浄乾燥槽43に移送され、洗浄処理され乾燥された後、アンロード部42に移送される。

【0034】上記のように、本発明に係るめっき槽10は被めっき基板13のめっき面の下方にめっき液Qが該めっき面に対して平行に流れるめっき液室20を設ける

構成としたので、めっき槽10の深さ寸法が小さくでき、めっき槽10を複数台(図では2台)重ねて配置しても、従来のめっき液噴流を被めっき基板に垂直に当てるフェースダウン方式のめっき槽の1台分の深さ寸法にすることが可能であるから、めっき装置全体として設置スペースが小さくなる。即ち、4台のめっき槽を配置するめっき装置では、従来のめっき槽を用いると図7に示すように、各めっきステージ46に1台のめっき槽しか配置することができないから、めっきステージ46の配置面積が図6の場合の2倍となる。

【0035】なお、上記実施形態例では電解めっきの例を説明したが、本発明に係るめっき装置は電解めっきに限定されるものではなく、無電解めっきでも良いことは当然である。また、めっき液Qとしては、銅めっきを行う硫酸銅めっき液の他、他の金属めっきを行うめっき液も使用可能である。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載の発明によれば、被めっき基板のめっき面の下方に偏平なめっき液室を設けると共に、該めっき液室にめっき液を流入させるめっき液流入口と該めっき液室からめっき液を流出させるめっき液流出口を被めっき基板の外径より外側に該被めっき基板を挟んで対向して配置することにより、該めっき液室を流れるめっき液は被めっき基板のめっき面に接触しながら平行に流れるので、被めっき基板のめっき面の全面に亘ってめっき面とめっき液との相対速度が均一となり、めっき液中の添加剤が一様に吸着され、被めっき基板の微細な孔や溝へのめっきの埋め込み性が改善されると共に、均一な膜厚のめっきができる。

【0037】また、めっき液の流れを被めっき基板の下方にめっき面と平行な流れとするので、めっき槽の深さ寸法を小さくできる。

【0038】また、請求項2に記載の発明によれば、めっき液導入室の下方にイオン交換膜又は多孔性中性隔膜を介して陽極室を設け、該陽極室にめっき液又は別の導電性液を流すことにより、陽極電極表面でのめっき液中の添加剤の酸化分解が防止されめっき液中の添加剤の異常消耗を防ぐと共に、発生した酸素ガスはイオン交換膜又は多孔性中性隔膜で阻止され被めっき基板に達することがないから、被めっき基板の表面の微細な孔や溝にめっき欠陥ができることを防止できる。

【0039】また、請求項3に記載の発明によれば、被めっき基板回転機構を設けることにより、めっき中に被めっき基板をそのめっき面を downward にした状態で低速回転させることができ、均一な膜厚のめっき膜を形成できる。また、めっき終了後、被めっき基板をめっき液面から引き上げ、高速回転させることにより、めっき槽内で付着しためっき液を振り切ることができ、めっき液でめっき槽の外部が汚染されることが少なくなる。

【0040】また、請求項4に記載の発明によれば、被

めっき基板をめっき中、1～10rpmの低速回転で回転させるので、めっき液室を流れるめっき液の流れに悪影響を与えることなく、且つ均一な膜厚のめっき膜を形成することができる。

【0041】また、請求項5に記載の発明によれば、めっきステージに複数台のめっき槽を重ねて配置することにより、めっき装置全体の平面配置構成を小さくでき、設置スペースの省スペース化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のフェースダウン方式のめっき槽の構成例を示す図である。

【図2】本発明に係るめっき装置のめっき槽の構成例を示す図である。

【図3】本発明に係るめっき装置のめっき槽の構成例を示す図である。

【図4】図2のB部分の拡大図である。

【図5】本発明に係るめっき槽のめっき液室内のめっき液の流れと被めっき基板の関係を示す図である。

【図6】本発明に係るめっき装置の全体構成を示す図で、図5(a)はその平面図、図5(b)はその側面図である。

【図7】従来のめっき装置の全体の平面構成を示す図である。

【符号の説明】

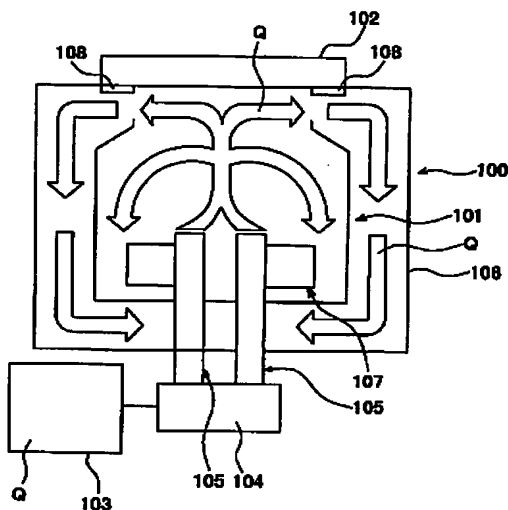
- 10 めっき槽
- 11 めっき槽本体
- 12 基板保持体
- 13 被めっき基板
- 14 ガイド部材
- 15 軸受

- \* 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49

\* 30

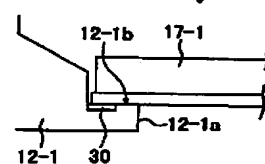
- シリンダ
- 基板押え部材
- モータ
- シリンダ
- めっき液室
- めっき液供給ヘッダ
- めっき液流入口
- めっき液流出口
- 捕集樋
- めっき液タンク
- ポンプ
- ブラシ
- 陽極電極
- 搬出入スリット
- 電気接点
- 陽極室
- ポンプ
- 液タンク
- イオン交換膜又は多孔性中性隔膜
- めっき装置
- ロード部
- アンロード部
- 洗浄乾燥槽
- ロードステージ
- 粗水洗槽
- めっきステージ
- 前処理槽
- 第1ロボット
- 第2ロボット

【図1】



従来のフェースダウン方式のめっき槽の構成例

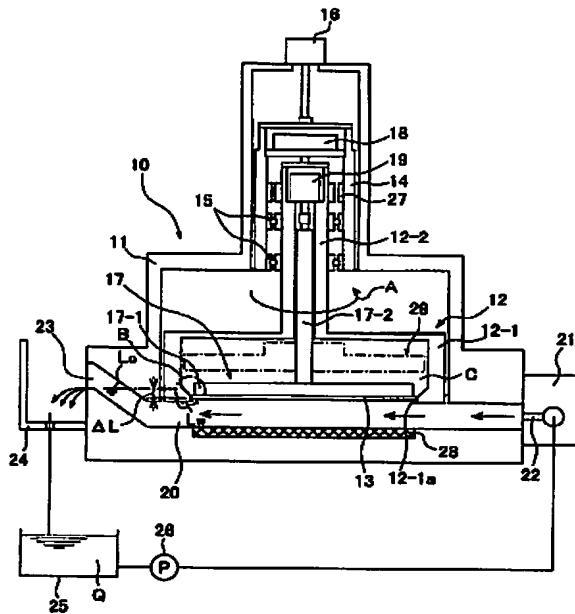
【図4】



12: 基板保持体  
17: 基板押え部材

図2のB部分の拡大図

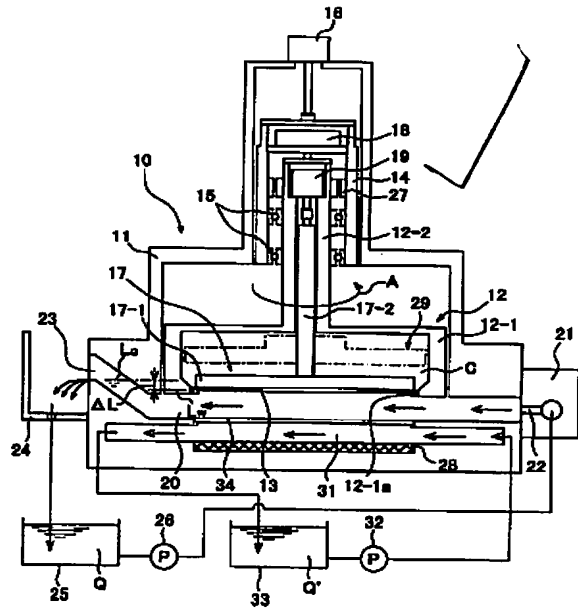
【図2】



- |            |            |               |             |
|------------|------------|---------------|-------------|
| 10: めっき槽   | 15: 給受     | 20: めっき液室     | 25: めっき液タンク |
| 11: めっき槽本体 | 16: シリンダ   | 21: めっき液供給ヘッド | 26: ポンプ     |
| 12: 基板保持体  | 17: 基板押え部材 | 22: めっき液流入口   | 27: ブラシ     |
| 13: 被めっき基板 | 18: モータ    | 23: めっき液流出口   | 28: 配管電機    |
| 14: ガイド部材  | 19: シリンダ   | 24: 排液口       | 29: 排出入スリット |

本発明に係るめっき装置のめっき槽の構成例

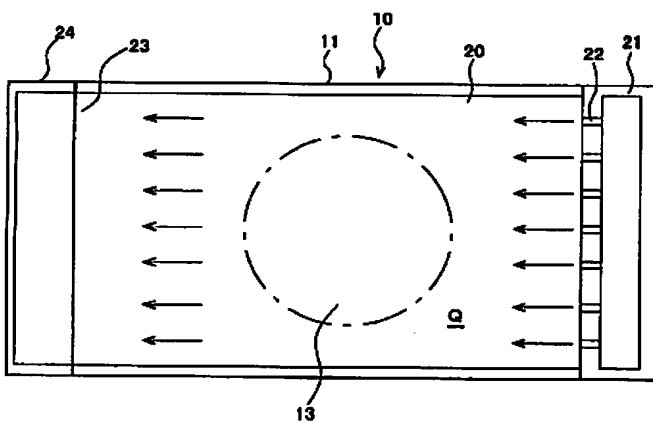
【図3】



- |            |               |                     |
|------------|---------------|---------------------|
| 10: めっき槽   | 16: モータ       | 26: ポンプ             |
| 11: めっき槽本体 | 17: シリンダ      | 27: ブラシ             |
| 12: 基板保持体  | 18: めっき液室     | 28: 配管電機            |
| 13: 被めっき基板 | 19: めっき液供給ヘッド | 29: 排出入スリット         |
| 14: ガイド部材  | 20: めっき液流入口   | 30: 排液口             |
| 15: 給受     | 21: めっき液流出口   | 31: 排液口             |
| 16: シリンダ   | 22: 排液口       | 32: 排液口             |
| 17: 基板押え部材 | 23: めっき液タンク   | 33: 排液口             |
|            |               | 34: イオン交換膜又は多孔性中性隔層 |

本発明に係るめっき装置のめっき槽の構成例

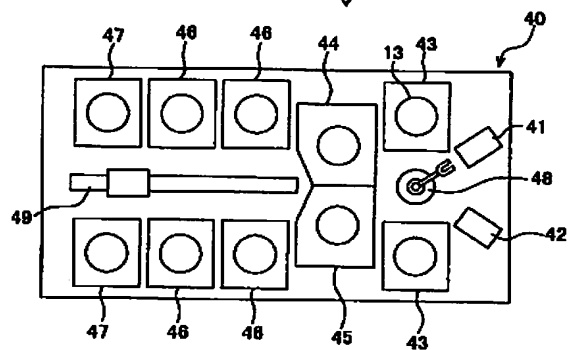
【図5】



- |            |               |
|------------|---------------|
| 10: めっき槽   | 21: めっき液供給ヘッド |
| 11: めっき槽本体 | 22: めっき液流入口   |
| 13: 被めっき基板 | 23: めっき液流出口   |
| 20: めっき液室  | 24: 排液口       |

本発明に係るめっき槽のめっき液室内のめっき液の流れと被めっき基板の關係

【図7】

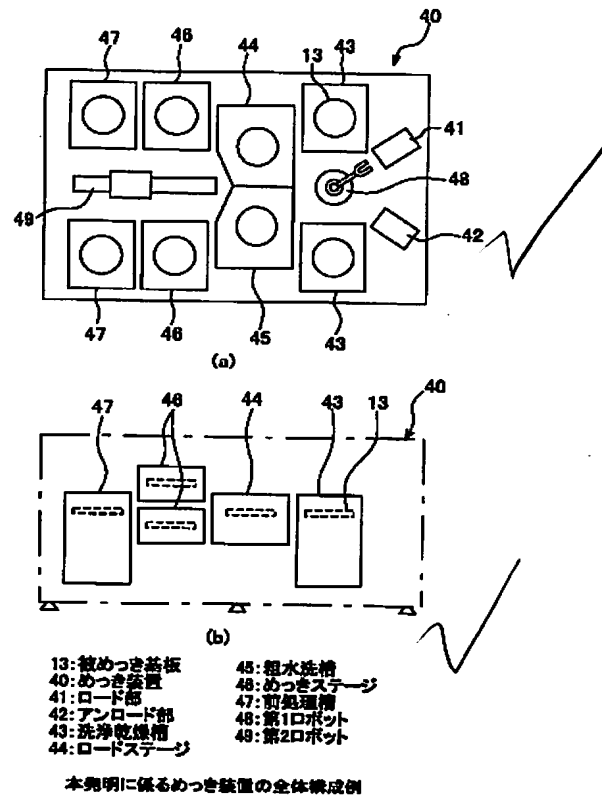


- |             |             |
|-------------|-------------|
| 13: 被めっき基板  | 45: 組水洗槽    |
| 40: めっき装置   | 46: めっきステージ |
| 41: ロード部    | 47: 荷役装置    |
| 42: アンロード部  | 48: 第1ロボット  |
| 43: 洗浄乾燥槽   | 49: 第2ロボット  |
| 44: ロードステージ |             |

従来のめっき装置の全体の平面構成例



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 三島 浩二

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

Fターム(参考) 4M104 D052 HH13 HH20